Università degli Studi di Trento - Dipartimento di Informatica e Scienza dell'Informazione
CdL in Informatica e CdL in Ingegneria Informatica, delle Comunicazioni ed Elettronica

Peanuts 4: numeri complessi - secondo round (7 - 11 ottobre 2019)

1. Sia $z \in \mathbb{C}$. Quali dei seguenti numeri è reale?
   - $\boxed{a}$ $z|z|$
   - $\boxed{b}$ $(z+\mathrm{i})(\overline{z}+\mathrm{i})$
   - $\boxed{c}$ $z+1-\overline{(z+1)}$
   - $\boxed{d}$ $(z+1)(\overline{z}+1)$

2. Quante sono le soluzioni complesse dell'equazione $z^2 = 4\overline{z}$?
   - $\boxed{a}$ 4
   - $\boxed{b}$ 3
   - $\boxed{c}$ 2
   - $\boxed{d}$ 1

3. La forma algebrica del numero complesso $(1-\mathrm{i})^{20}$ è
   - $\boxed{a}$ 2^{10}
   - $\boxed{b}$ 1
   - $\boxed{c}$ -1024
   - $\boxed{d}$ -1

4. Data l'equazione $z^5 + 2z = 0$, quale delle seguenti affermazioni è vera?
   - $\boxed{a}$ L'unica soluzione dell'equazione è $z = 0$
   - $\boxed{b}$ Nel piano complesso le soluzioni dell'equazione sono i vertici di un quadrato
   - $\boxed{c}$ Nel piano complesso le soluzioni dell'equazione hanno tutte la stessa distanza dall'origine
   - $\boxed{d}$ Le soluzioni dell'equazione hanno tutte modulo minore o uguale a $\sqrt[4]{2}$

5. Le soluzioni complesse dell'equazione $|z|^2 + z^2 - 2 - 2\mathrm{i} = 0$ sono
   - $\boxed{a}$ $\sqrt{2}(\cos\frac{\pi}{4} + \mathrm{i}\sin\frac{\pi}{4}), \quad -\sqrt{2}(\cos\frac{7\pi}{4} + \mathrm{i}\sin\frac{7\pi}{4})$
   - $\boxed{b}$ $(\cos\frac{\pi}{4} + \mathrm{i}\sin\frac{\pi}{4}), \quad -(\cos\frac{\pi}{4} + \mathrm{i}\sin\frac{\pi}{4})$
   - $\boxed{c}$ $\sqrt{2}(\cos\frac{\pi}{4} + \mathrm{i}\sin\frac{\pi}{4}), \quad \sqrt{2}(\cos\frac{5\pi}{4} + \mathrm{i}\sin\frac{5\pi}{4})$
   - $\boxed{d}$ $\sqrt{2}(\cos(-\frac{\pi}{4}) + \mathrm{i}\sin(-\frac{\pi}{4})), \quad \sqrt{2}(\cos\frac{3\pi}{4} + \mathrm{i}\sin\frac{3\pi}{4})$

6. Nel piano complesso le soluzioni dell'equazione $z^5 + 3 = 0$ sono i vertici di
   - $\boxed{a}$ un pentagono regolare con un vertice sul semiasse reale negativo
   - $\boxed{b}$ un pentagono regolare con un vertice sul semiasse reale positivo
   - $\boxed{c}$ un triangolo equilatero con un vertice sul semiasse reale negativo
   - $\boxed{d}$ un triangolo equilatero con un vertice sul semiasse reale positivo

7. Le soluzioni complesse dell'equazione $z^6 - 2 = 0$
   - $\boxed{a}$ hanno tutte argomento principale uguale a $\dfrac{\pi}{3}$
   - $\boxed{b}$ hanno tutte modulo uguale a $\sqrt[6]{2}$
   - $\boxed{c}$ sono tutte numeri reali
   - $\boxed{d}$ hanno tutte parte immaginaria non nulla